

### Agentensimulation als Analyse- und Szenarientool regionaler Planungsprozesse auf Basis qualitativer Daten

Schenk, Tilman A.

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schenk, T. A. (2016). Agentensimulation als Analyse- und Szenarientool regionaler Planungsprozesse auf Basis qualitativer Daten. *Europa Regional*, 23.2015(2), 21-34. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51585-3>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

# Agentensimulation als Analyse- und Szenarietool regionaler Planungsprozesse auf Basis qualitativer Daten

TILMAN A. SCHENK

## **Zusammenfassung**

*Agentensimulationen stellen einen innovativen methodischen Ansatz dar, weil sie auf der Ebene des Individuums ansetzen. Als Modellierungstool streben sie keine formale Abbildung einer „Wirklichkeit“ an, sondern verlegen sich auf die individuellen Repräsentationen von sozialer Situationen. Auf empirischer Seite öffnen Agentensimulationen sich damit qualitativen Zugängen. Der Beitrag will genau diese Anschlussfähigkeiten aufzeigen. Erläutert wird, wie in zwei Untersuchungsregionen in Deutschland und Schweden die Zusammenarbeit von Akteuren in einem kommunikativen Planungsprozess aus dem LEADER-Programm der Europäischen Union zur Entwicklung ländlicher Räume auf qualitativem Weg analysiert und anschließend durch den Einsatz von Agentensimulationen mittels Szenariengbildung Vergleichsdaten geschaffen wurden, die eine Evaluation der genannten Prozesse erlauben.*

Evaluation; Regionalplanung; ländliche Räume; Deutschland; Schweden

## **Abstract**

### **Agent based simulation as an analysis and scenario tool for regional planning processes using qualitative empirical data**

*Agent based simulations represent an innovative modeling tool as they take the perspective of individuals. Other than classical models of human behavior they do not aim at formally describing “reality”, but shift the perspective towards individual representations of social situations. Empirically thinking, agent based models are the first to welcome results of qualitative social science methods. This paper demonstrates the construction of an agent based model of the cooperation of stakeholders in a communicative planning process in the LEADER programme of the European Union for the development of rural areas in two study areas in Germany and Sweden. The social situations in both case studies are analyzed using qualitative interviews and observations and subsequently represented in an agent based model. The simulation model is then used to create alternative scenarios of the studied situations to evaluate the decision making processes of the stakeholders.*

Evaluation; regional planning; rural areas; Germany; Sweden

## Einführung

Ausgangspunkt für die Untersuchung waren Überlegungen, wie räumliche Planungsprozesse, in denen aktuell die Aushandlungsprozesse zwischen Akteuren gegenüber festen Zielkategorien an Bedeutung gewinnen (HEALEY 1996; GÜNTNER 2004; LUDWIG 2005), sinnvoll einer Bewertung unterzogen werden können (FALUDI u. ALTES 1994; LICHTENBERG 2004). Da Aushandlungen grundsätzlich ergebnisoffen sein müssen, scheint eine Evaluation allein mit klassischen Methoden der empirischen Sozialforschung dafür nicht geeignet: Für quantitative Vergleiche fehlen entsprechende Daten, qualitative Analysen des Prozesses sind zwar möglich, für eine Bewertung fehlen aber situativ unabhängige Vergleichsdaten. Ein möglicher, wenn auch mutmaßlich nicht einziger Ausweg stellt der in der Literatur bereits seit längerem diskutierte Vorschlag (EPSTEIN 1999; LICHTENBERG et al. 2004; GAUBE et al. 2005; SCHENK 2010) dar, Vergleichsdaten durch eine agentenbasierte sozialwissenschaftliche Simulation herzustellen, indem eine künstlich erzeugte Population von Simulationsagenten unter verschiedenen Rahmenbedingungen und in unterschiedlichen Situationen durch Interaktion soziale Prozesse herstellt. Der Simulation fällt hierbei die Aufgabe der Theoriebildung über die untersuchten Prozesse zu, deren Ergebnisse hernach ebenso mit empirischen Methoden untersucht werden können.

Das LEADER-Programm (Liaison Entre des Actions de Développement de l'Économie Rurale) wurde in der Untersuchungsphase (2007–2013) bereits in der vierten Generation zur Förderung ländlicher Regionen in der Europäischen Union aufgelegt. Übergeordnetes Ziel ist, den Bewohnern ländlicher Räume die Möglichkeit zu geben, „eine aktive Rolle bei der Gestaltung ihrer eigenen Zukunft zu spielen“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2006, S. 5). Als zentrales Kennzeichen werden dabei keine konkreten Maßnahmen, sondern Handlungsleitlinien vorgegeben, die Möglichkeitsräume für die Entwicklung eröffnen sollen.

Diese werden als „Die sieben wesentlichen Merkmale von LEADER“ bezeichnet und bestehen aus: territorialen lokalen Entwicklungsstrategien, Bottom-up-Ansätzen, lokalen Aktionsgruppen als lokale öffentlich-private Partnerschaften, integrierte und multisektorale Aktionen, Innovation, Kooperation und Netzwerkbildung (ebd., S. 8).

Im LEADER-Ansatz wird besonders hervorgehoben, dass es sich nicht um ein sektorales Entwicklungsprogramm handelt, sondern im Gegenteil besonders Projekte gefördert werden sollen, die Partner aus mehreren Sektoren zusammen bringen mit dem Ziel einer Netzwerkbildung zum Zweck des Wissenstransfers zwischen den involvierten Institutionen. Dazu wurden durch das Programm selbst nationale Vernetzungsstellen eingerichtet, aber auch lokale Vernetzungen werden gewürdigt und unterstützt. Wenn diese Netzwerkbildung erfolgreich ist, wird davon ausgegangen, dass daraus Kooperationen entstehen, die weit über den Austausch von Informationen hinausgehen und in gemeinsamen Aktivitäten von einzelnen Institutionen oder ganzen Regionen münden sollen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2006, S. 13–15).

Damit existiert eine regionalwirtschaftliche Entwicklungsstrategie, die stark auf den theoretischen Vorüberlegungen zu lernenden Regionen aufbaut und somit eng an Akteurskooperationen innerhalb eines institutionellen Rahmens gebunden ist (SCHLÄGER-ZIRLIK 2003). Sie eignet sich damit besonders, mit Agentensimulationen untersucht und einer Prozessbewertung zugeführt zu werden. In zwei Fallstudien wurden die sozialen Prozesse in diesen Kooperationen in Deutschland und Schweden dekonstruiert, um Knotenpunkte und davon ausgehende alternative Entwicklungspfade zu identifizieren. Durch die Kombination mehrerer qualitativer Methoden der empirischen Sozialforschung (u.a. leitfadengestützte Interviews, passive teilnehmende Beobachtung und Dokumentenanalyse) wurde eine umfassende Analyse und Dekonstruktion der stattfindenden sozialen

Prozesse erreicht. Diese dienen als Informationsquelle für ein Simulationsmodell der untersuchten sozialen Situation, in dem sowohl die beteiligten Akteure, ihre Netzwerke und ihre Handlungen repräsentiert werden. Ist das Modell durch einen Vergleich mit den empirischen Resultaten ausreichend validiert, können seine Rahmenbedingungen verändert und mittels wiederholten Simulationsläufen auf deren Ergebniswirkungen untersucht werden. Dabei musste ein Weg gefunden werden, die Simulationsergebnisse mit dem – qualitativen – empirischen Material über die einzelnen Bestandteile des Kooperationsprozesses der LEADER-Zusammenarbeit vergleichen zu können, um eine Grundlage für deren Bewertungen zu schaffen. Das folgende Kapitel erläutert nun, wie aus qualitativen Erhebungsergebnissen ein Simulationsmodell der untersuchten Situation erstellt werden kann und wie deren Ergebnisse wieder mit dem empirischen Ausgangsmaterial in Beziehung gesetzt werden können.

## Agentensimulationen und qualitative Sozialforschung

### Eigenschaften agentenbasierter Simulationen und ihre Anschlussfähigkeit an qualitative sozialwissenschaftliche Methoden

Agentenbasierte Modelle und die zugehörigen Simulationen setzen auf der Ebene des Zustandekommens gesellschaftlicher Phänomene, den Individuen und den Interaktionen zwischen ihnen an (GILBERT 2008), die ebenso im Zentrum des Erkenntnisinteresses der handlungsorientierten Sozialgeographie stehen (WEICHHART 2008, S. 251). Und auch die Modellierungsobjekte, die Agenten, besitzen Eigenschaften, die einer akteurs- und handlungsorientierten Sichtweise auf soziale Phänomene (SCHARPF 2006) entsprechen und mit denen sie in ähnliche Abhängigkeiten mit ihrer Umgebung und anderen Agenten treten können wie ihre realweltlichen Entsprechungen (TROITZSCH 2000). Dabei müssen Agenten nicht unbedingt Individuen repräsentieren, sondern können auch

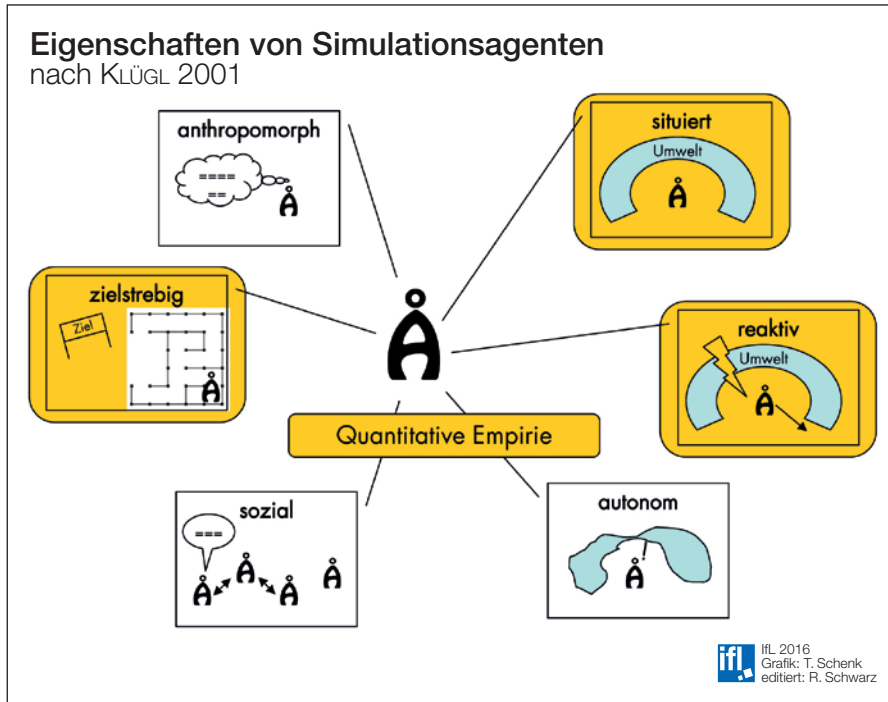


Abb. 1: Eigenschaften von Simulationsagenten nach KLÜGL 2001

organisationales Handeln darstellen (RAILSBACK u. GRIMM 2011). Agenten sind (KLÜGL 2001, S. 14–16):

- Situiert; also in eine Umwelt eingebettet, die von ihnen wahrgenommen wird und als Feld für ihre Aktionen dient.
- Reaktiv; sie können also auf wahrgenommene Änderungen ihrer Umwelt reagieren.
- Autonom; sie sind also in der Lage, selbstständig und möglichst ohne zentrale Kontrolle Aktionen auszuführen.
- Sozial; das heißt, neben ihrer Autonomie haben sie auch die Möglichkeit, mit anderen Agenten in Kommunikation zu treten und von ihnen zu lernen.
- Zielstrebig; diese Eigenschaft beschreibt die Fähigkeit, Intentionen zu besitzen und diese durch eine planmäßige Abfolge von Handlungen zu verfolgen. Insbesondere sollen die Agenten dazu selbst die Initiative ergreifen können (Proaktivität) und nicht nur auf ihre Umgebung reagieren.
- Anthropomorph; so wird die Eigenschaft beschrieben, mentale Konzepte, Überzeugungen, Wünsche und Absichten zu besitzen.

Simulationen lassen sich von sich aus nicht zu den quantitativen Verfahren<sup>1</sup> rechnen. Dies lässt sich schon bei der Betrachtung der obigen Eigenschaften feststellen, die sich nur teilweise mit quantitativen Daten verbinden lassen: In diese Kategorie fallen etwa die Einbettung in eine Umwelt (Koordinatenpaar oder Intensität von Austauschbeziehungen), die Reaktivität auf Umweltveränderungen (quantitativ formulierte Abhängigkeiten) oder die Zielstrebigkeit (als Maximierung eines Gewinns, Minimierung einer Fahrzeit). Die übrigen Eigenschaften von Agenten sind jedoch auf qualitative Aussagen angewiesen: Wann ein Individuum selbst die Initiative ergreift (Autonomie), wie Kommunikationsprozesse vonstattengehen (Sozialität) und die Fähigkeit, sich an Umweltzustände und eigene Handlungen in der Vergangenheit zu erinnern, sind schwer bis gar nicht zu operationalisieren (Abb. 1). Durch die Anschlussfähigkeit an beide empirische

Erkenntniswege ist es möglich, Agentenmodelle viel stärker als formaltheoretische Modelle<sup>2</sup> an der ganzen Breite existierender sozialwissenschaftlicher Theorien zu orientieren. Simulationen bieten hier den Vorteil, dass sie keine der beiden Erkenntniswege aus technischen Gründen von vornherein ausschließen müssen (YANG u. GILBERT 2008). Im Gegenzug können auch qualitative, induktiv aus Einzelbeobachtungen interpretativ abgeleitete Erkenntnisse in einer Simulation präzise abgebildet werden.

Der Begriff der Präzision bezieht sich dabei auf die Übertragung des empirischen Materials in die Simulationsregeln und nicht auf eine angenommene Repräsentativität des Simulationsmodells gegenüber den untersuchten Prozessen. Die Innovation des Ansatzes besteht darin, dabei die Wahrnehmungen und Selbstbeschreibungen des Handelns der Akteure direkt, das heißt in Textform und ohne Umweg über eine Quantifizierung, für das Simulationsmodell verwenden zu können. Dies beinhaltet unter den Agenten differierende und gegebenenfalls sogar sich widersprechende Wahrnehmungen und Wissensrepräsentationen. Die Interaktionen zwischen den Agenten werden dabei als reaktive („wenn – dann“) oder als proaktive (bzgl. eines Zielzustands) Aussagen formuliert.

Damit ergibt sich die herausragende Möglichkeit, ein in dem Sinne präzises Funktionsmodell der untersuchten Prozesse aus der Innensicht der Akteure zu erstellen und daraufhin in einer Simulation nachzuvollziehen. Anschließend können die Simulationsregeln verändert werden, um Handlungsalternativen der Beteiligten auf deren Konsequenzen hin zu untersuchen. Dabei geht es also nicht um eine Prognose zukünftiger Ereignisse, sondern darum, die Ereignisse der Vergangenheit besser zu verstehen und

<sup>1</sup> IZQUIERDO et al. (2013, S. 238) weisen sogar zurecht darauf hin, dass Computersimulationen genau genommen sogar nie auf Zahlen basieren, sondern auf Bits. Die Nullen und Einsen, aus denen Informationen in Computern bestehen, sind lediglich als Symbole für Zustände von elektrischen Leitern (unter Spannung oder nicht) zu verstehen.

<sup>2</sup> Mit formaltheoretischen Modellen sind Modelle gemeint, die unter Annahmen der Quantifizierbarkeit der untersuchten Phänomene sowie der Homogenität menschlicher Entscheidungsabläufe (z.B. nach dem rational-choice-Prinzip) dieselben durch mathematische Formalbeziehungen beschreiben (z.B. Regressionsmodelle).

damit den Akteuren eine Gelegenheit zur Selbstevaluation ihres eigenen Handelns zu bieten.

Wie bereits erwähnt, helfen Agentensimulationen dabei, Theorien über die untersuchten Prozesse aus dem gesamten empirischen Material zu entwickeln. Hierzu müssen die Resultate der qualitativen Empirie in Regeln für Agentensimulationen übersetzt werden, wofür jedoch bislang ein allgemeines Verständnis fehlt (MOSS u. EDMONDS 2004; Moss 2008a; Moss 2008b). Für eine Verbindung zwischen textbasiertem qualitativen Material und ebenso textbasierter Simulation schlagen GOTTS und POLHILL (2009) einen „vermittelnden Formalismus“ vor (Abb. 2). Dieser geht davon aus, dass Regelmäßigkeiten im Handeln der Beteiligten in den interessierenden sozialen Situationen mit qualitativen Methoden (teilnehmende Beobachtung, teil-standardisierte Interviews, in denen nach gewöhnlichen oder häufig auftretenden Abläufen und Handlungen gefragt wird) erhoben werden können. Diese Regelmäßigkeiten im Handeln werden nachfolgend als „Handlungsregularitäten“ bezeichnet, wobei im Sinne der handlungszentrierten Sozialgeographie jeweils bestimmte Intentionen hinter ihnen als Auslöser vermutet werden (WEICHHART 2008, S. 253). Ergebnis der qualitativen Erhebung sind Informationen über diese Handlungsregularitäten in Textform, im Folgenden als „Handlungsnarrative“ (Interviewtranskripte, Beobachtungsprotokolle) bezeichnet. Mit Hilfe des von GOTTS und POLHILL (2009) entworfenen „vermittelnden Formalismus“ können diese Handlungsnarrative in Anweisungen für Simulationsagenten übertragen werden, die im Folgenden als „Handlungsregeln“ bezeichnet werden sollen, und umgekehrt (Abb. 2).

Dieser Ansatz erscheint nun viel versprechend, um einen kommunikativen Planungsprozess einer Bewertung zuzuführen: Er eröffnet erstens einen Weg, den Prozess mit qualitativen Erhebungsmethoden zu erfassen und die Ergebnisse dieser Erfassung in ein Simulationsmodell zu übertragen. In der Simulation

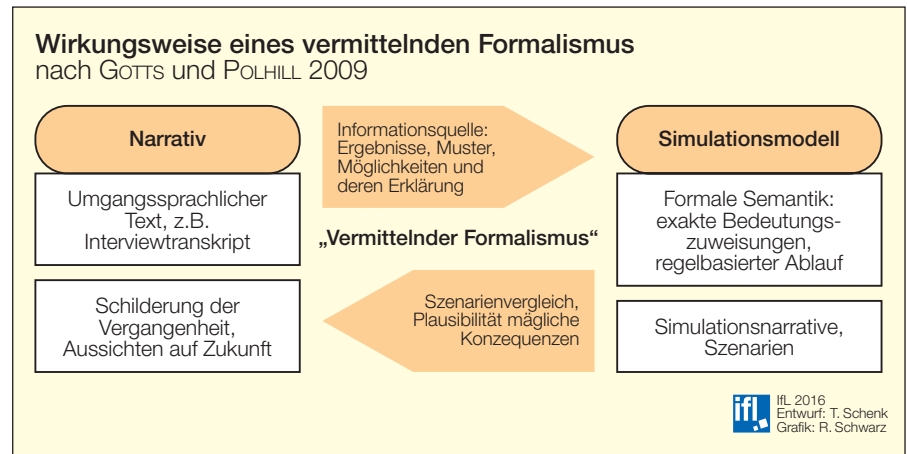


Abb. 2: Wirkungsweise eines vermittelnden Formalismus nach GOTTS und POLHILL 2009

können die erhobenen Prozesse nachverfolgt werden, was zur Validierung des Simulationsmodells dient. Hernach kann das Simulationsmodell dazu verwendet werden, Rahmenbedingungen und Handlungsregeln der Agenten in verschiedenen Szenarien zu variieren, was verändernden Einfluss auf den simulierten Planungsprozess haben sollte. Dadurch entsteht eine Art sozialwissenschaftliches Labor, in dem mögliche Konsequenzen anderer Entscheidungsverläufe untersucht werden können. Der Ansatz des „vermittelnden Formalismus“ lässt nun zweitens eine Rückführung der als Texte vorliegenden Simulationsergebnisse in den kommunikativen Planungsprozess zu. Aus dem Vergleich der empirisch erhobenen Abläufe mit denen der Simulation können schließlich Bewertungen der untersuchten Prozesse abgeleitet werden.

### Zum Stand der Anwendungen

Verschiedene Arbeiten haben bereits darauf hingewiesen, dass Anwendungen von Agentensimulationen auf Basis qualitativer Analysen weitgehend fehlen, obwohl dies großes Potenzial für das Verständnis der untersuchten Prozesse birgt (EDMONDS 2004; POLHILL et al. 2010). Individuell unterschiedliche Intentionen zu verstehen, ist ein zentrales Erkenntnisinteresse handlungszentrierter, qualitativ arbeitender Sozialwissenschaften, sie lassen sich aber in quantifizierten Modellen kaum formulieren. Handlungsregeln

für Simulationsagenten sollen hingegen die Selbstsicht der Akteure repräsentieren und können als Text formuliert werden, so dass wenig Grund besteht, solche Informationen nicht einzubeziehen. Außerdem weisen Agentenmodellierung und qualitatives Forschungsverständnis eine Reihe von Gemeinsamkeiten auf: Beide gehen von der Einzigartigkeit individuellen Entscheidens aus, das sich auf der Basis individueller sozialer Konstrukte abspielt. Beide vereint eine induktive Logik, aus individuell begründetem Handeln Theorien über Strukturen auf der Makroebene abzuleiten.

Dies erfordert jedoch teilweise ein neues Verständnis des Modellbegriffs. Naturwissenschaftlich geprägte Modellbildungen haben eine Komplexitätsreduktion zum Ziel, um durch Abstraktion einen hohen Detaillierungsgrad durch möglichst wenige allgemeingültige Aussagen zu ersetzen. Gegen eine damit einhergehende und für soziale Phänomene ungeeignete Verengung des Blicks richtet sich das qualitative Forschungsparadigma. Zwar kann auch unter diesem keine vollständige Erfassung, jedoch in der Regel eine höhere Transparenz bezüglich ihrer situationsspezifischen Limitierungen erreicht werden. Ebenso wie qualitativen Forschungsergebnissen eine gewisse Relevanz über den Einzelfall hinaus zugestanden wird (MASON 2002), können die auf ihnen basierenden Modellbildungen an Situationen und Bedingungen geknüpft sein (EDMONDS 2008, S. 9). Einer



induktiven Erkenntnislogik folgend sollten für das Modell diejenigen Elemente ausgewählt werden, die für die beteiligten Akteure selbst relevant erscheinen.

Damit müsste sich auch die Simulation auf die Ebene der Individuen begeben und deren ggf. unterschiedliche oder sogar sich widersprechende Intentionen und Zielsysteme aufnehmen. Erkenntnisse darüber lassen sich mit qualitativen empirischen Methoden wesentlich besser generieren, allerdings stützen sich bisherige sozialwissenschaftliche Simulationen selten oder nur teilweise auf qualitative Empirie. Als Beispiele können die Simulationen von Aushandlungsprozessen zwischen von Planungsvorhaben betroffenen Interessengruppen (LIGTENBERG et al. 2004) oder Auswirkungen von Planungsentscheidungen auf bestimmte Bevölkerungsgruppen dienen (VAN LEEUWEN et al. 2007). Dabei wird jedoch eine Reihe von vereinfachenden Vorannahmen, u.a. vollständige Information aller Agenten (LIGTENBERG et al. 2004, S. 46), getroffen. Dieses Modell unterstellt

unnötigerweise unter allen Gruppen identische Handlungsregeln und lässt keine Verhandlung über die angenommenen Präferenzen zu (ebd., S. 53).

DÖLL und DÖLL (2008) leiten aus Aussagen qualitativer Akteursinterviews Wahrnehmungsgraphen ab, die die möglichen Handlungen der Akteure und die von ihnen erwarteten Auswirkungen enthalten. Diese Wahrnehmungsgraphen werden zur Simulation von Szenarien aus unterschiedlichen Ausgangssituationen verwendet, die den beteiligten Akteuren die Konsequenzen ihrer Handlungen aufzeigen sollen. Damit ist diese Modellierung weitaus komplexer und empirisch fundierter als im zuvor erwähnten Beispiel, kommt aber dennoch nicht ohne die Annahme einer Nutzenmaximierung der Agenten aus, wenn dies auch im vorliegenden Fall durch die Selbstauskunft der Beteiligten besser abgesichert scheint.

Zu dieser Modellfamilie lässt sich auch das Landnutzungsmodell in POLHILL et al. (2010) rechnen. Hier wurden zunächst

auf klassisch standardisiertem Weg die Entscheidungslogiken über die Bewirtschaftungsformen und Betriebsführung schottischer Landwirte erhoben und in ein Simulationsmodell übertragen. Als festgestellt wurde, dass die Simulation die Beobachtungen nicht hinreichend abbilden konnte (mithin also einen zu hohen Abstraktionsgrad aufwies), wurden zusätzliche qualitative Interviews mit den Landwirten eingesetzt und einige Modellannahmen daraufhin diesen Erkenntnissen angepasst.

Noch einen Schritt weiter gehen Modellierungsversuche, die empirische Erkenntnisse über die Handlungsregulati-

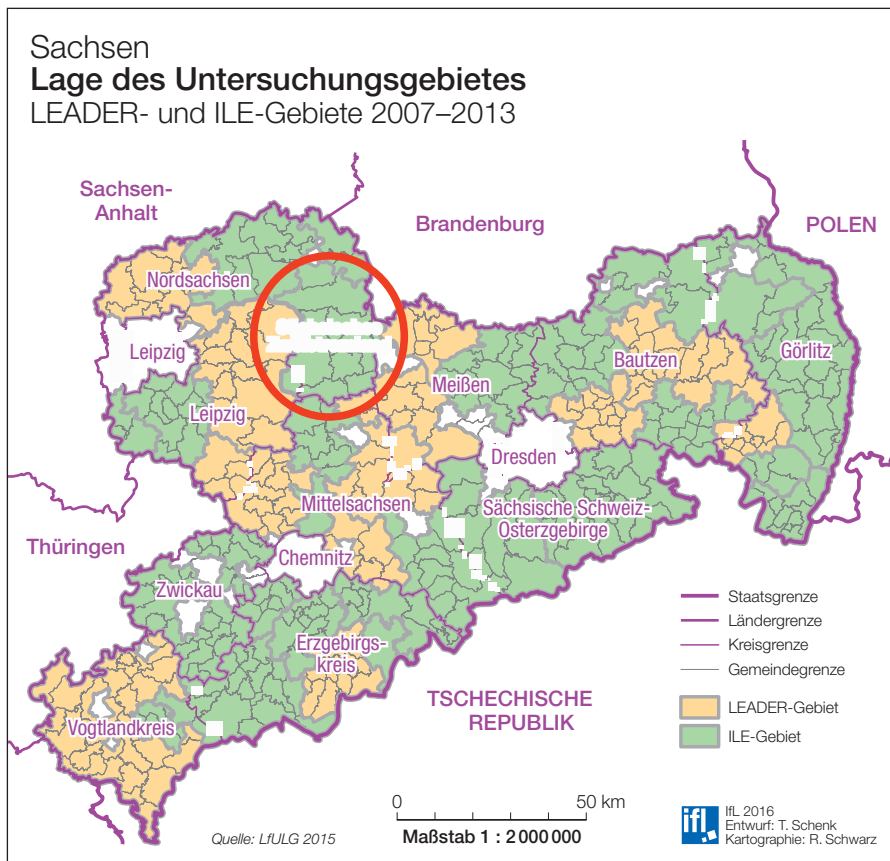


Abb. 3: Lage der beiden Untersuchungsgebiete in Sachsen/Deutschland und Schweden

täten der Akteure in enger Zusammenarbeit mit ihnen zum Beispiel in Planspielen generieren (GAUBE et al. 2008). Auch partizipative Simulationen wurden bereits vorgestellt, in denen die Probanden an Rechnern die Rolle der Agenten übernehmen und selbst im Lauf der Simulation Entscheidungen treffen sollen (SEMBOLONI et al. 2004). Werden diese aufgezeichnet, können sie ebenso als empirisches Ausgangsmaterial für weitere Simulationen dienen, wodurch aber ein wesentlich höherer organisatorischer Aufwand entsteht als in reinen Interviewsituationen.

In dieser Arbeit soll versucht werden, noch einen Schritt weiter zu gehen und eine Agentensimulation ausschließlich auf qualitativer Empirie aufzubauen. Hierzu werden kommunikative Planungsansätze als Beispiel für soziale Situationen zur Analyse herangezogen, die sich durch eine besondere Heterogenität der Zielsysteme der Beteiligten auszeichnen und sich deshalb mit qualitativen Methoden besonders gut erfassen lassen. Diese Zusammenhänge werden im kommenden Abschnitt vertiefend erläutert.

## Agentensimulationen und kommunikative Planungsprozesse

### Erkenntnisinteresse und methodisches Vorgehen

Kommunikative Planungsvorgänge, wie sie in LEADER-Maßnahmen vorgefunden werden, zeichnen sich durch die Gleichzeitigkeit des Handelns der Akteure als Reaktion auf vorgefundene institutionelle Arrangements, als Folgerung aus sozialer Interaktion und als proaktive Handlungen aus. Eine Analyse solcher Prozesse weist damit Kennzeichen eines komplexen Systems auf (Moss 2008b, S. 3), das durch Agentensimulationen aber abgebildet werden kann.

Für die Untersuchung wurden zwei LEADER-Regionen in Deutschland („Sächsisches Zweistromland“) und Schweden („URNära“; UR steht für Umeå Region; „nära“ schwed. für „in der Nähe“, aber auch „sich ernähren“, „erwerbstätig sein“) ausgewählt (Abb. 3), die beide – im

### Vergleich einiger Schlüsselgrößen der beiden Fallstudiengebiete

Name des Gebietes	„Sächsisches Zweistromland“	„URNära“
Staat	Deutschland	Schweden
Bevölkerung (2011)	49 942	67 011
Fläche [km <sup>2</sup> ]	727	9 371
Bevölkerungsdichte [EW/km <sup>2</sup> ]	68,7	7,1
Bevölkerungsentwicklung 2000–2010 [%]	-13,9	+1,8
Regionales Zentrum, jeweils nicht Bestandteil der Förderregionen (Größe ca.)	Oschatz (15 000 EW)	Umeå (80 000 EW)

Quellen: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen, Statistiska Centralbyrån

Tab. 1: Vergleich einiger Schlüsselgrößen der beiden Fallstudiengebiete

jeweiligen nationalen Kontext – als dünn besiedelt und peripher angesprochen werden können (Tab. 1). In beiden wurde zunächst eine Anzahl von Gremiensitzungen durch passive, teilnehmende Beobachtung erfasst. Sie diente der Erschließung der Diskussionsargumente, um die Kommunikationsdynamiken und Diskussionsverläufe der Akteure nachbilden zu können. Hier wird die durch kommunikative Austauschbeziehungen zwischen den Agenten gekennzeichnete soziale Eigenschaft mit empirischem Material unterfüttert. Weiterhin standen die Kriterien, nach denen die Akteure die diskutierten Projekte beurteilen, im Mittelpunkt der Analyse, was über die Annahme der Intentionalität der untersuchten Handlungen an die Zielstrebigkeitseigenschaft der Agenten anknüpft. Zusammen mit leitfadengestützten Interviews sollten die Beobachtungen aber auch Aufschluss geben über die mentalen Konzepte, die die Akteure von den untersuchten Prozessen besitzen, indem ihre Argumentationsweisen und die Projekteigenschaften, denen sie eine hohe Bedeutung zumessen, erfasst werden sollten. Diese Ergebnisse fließen in die anthropomorphen Eigenschaften der Agenten ein.

Die leitfadengestützten Interviews (je sechs pro Untersuchungsregion, dies entspricht jeweils rund einem Drittel

der beteiligten Akteure, Länge jeweils ca. eine Stunde) sollen das beobachtbare Handeln derselben um die dazu gehörigen Intentionen erweitern. Entsprechend der Konzeption des LEADER-Ansatzes, Akteure aus den drei Bereichen Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zusammenzubringen, wurden in beiden Untersuchungsregionen Interviewpartner aus jedem der drei Bereiche ausgewählt, die sich in die jeweiligen Entscheidungsgremien einbringen. Anders als standardisierte Befragungen sind qualitative Interviews besonders für eine tiefgehende Analyse der individuellen Einstellungen und Bestimmungsgründe des Handelns geeignet, was gleichermaßen den Zielstrebigkeits- und Autonomieeigenschaften der Agenten als Erkenntnisbasis dient. Um neben den Kommunikationsinhalten auch die Austauschbeziehungen der Akteure untereinander zum Gegenstand der Analyse machen zu können, wurden weiterhin die Entstehung und Erhaltung der Netzwerke zwischen ihnen in die Interviews einbezogen. Schließlich ging es hinsichtlich der Anthropomorphieeigenschaft auch in den Interviews um die individuellen Repräsentationen der Zusammenarbeit in den beobachteten Versammlungen.

Weil Interviews grundsätzlich auf Selbstauskünften und damit auf der Interpretation der Akteure, Beobachtungs-

ergebnisse auf der des Beobachters beruhen, wurden beide Erkenntnisklassen zusätzlich durch Dokumentenanalysen (interne Sitzungsprotokolle sowie Dokumentationen der Mittelverwendung) kontrolliert. Damit wurde auch ermöglicht, die Erfassung der Zusammenarbeit der Akteure zumindest auf die aktenkundigen Ereignisse vor dem Analysezeitraum auszudehnen. So konnten die vergangenen Projektentscheidungen ebenfalls Gegenstand der Simulation sein, weil die Eigenschaften der Projekte und die tatsächlich getroffenen Entscheidungen dadurch erschlossen wurden.

Für den tatsächlichen Ablauf der Übertragung von Teilen der Handlungs narrative aus den Interviews und Beobachtungen ist in drei Schritten vorzugehen: Zunächst ist zu fragen, ob überhaupt Regularitäten des Handelns im empirischen Material identifiziert werden können. Damit verbunden ist die Reichweite ihrer Gültigkeit zu klären, also für welche Agenten genau sie gelten sollen und ob sie an bestimmte Situationen gebunden sind. Der zweite Schritt besteht darin, eine Systematik zu erstellen, wie diese in Handlungsregeln für die Agenten umgewandelt werden können.

### Identifikation von Handlungsregularitäten

Betrachtet man das vorliegende empirische Material, können Regelmäßigkeiten sozialen Handelns aus den Experteninterviews durchaus abgeleitet werden, wie folgendes Beispiel aus einem Bürgermeisterinterview zeigt:

„Ich studiere *jeden Früh*, wenn ich auf Arbeit komme, *zuerst die Zeitung*. Und sehe und informier mich über die Aktivitäten der Nachbarn, der Nachbargemeinden, selbst über die Kreisgrenzen hinaus, um zu sehen, was dort läuft. [...] Das ist dann Anlass genug, *einfach dort mal anzurufen*.“ (SP3/14; Hervorhebungen durch den Autor)

Aus einem solchen Zitat lässt sich folgern, dass ein Netzwerk unter den Bürgermeistern besteht, das jedoch nicht in

erster Linie zum direkten Informationsaustausch genutzt wird. Die Bindungen sind vielmehr ‚still‘ und werden erst bei einem konkreten Anlass ‚aktiviert‘.

Aus erkenntnistheoretischer Sicht sind jedoch solche Aussagen aus qualitativen Interviews über das Kommunikationshandeln nicht generalisierbar, weder für dieselbe Person in anderen Situationen (bei einem zufälligen Zusammentreffen werden eventuell doch Informationen direkt ausgetauscht) oder für andere Personen in ähnlichen Situationen (Informationsbeschaffung anderer Bürgermeister). Eine aus diesem Zitat abgeleitete Handlungsregel für eine Simulation müsste also auf die genannte Person beschränkt und an die bestimmte Situation gebunden bleiben. Diese Bedingung kann nur dann gelockert werden, wenn sich ähnliche Handlungsregularitäten in anderen Interviews wiederfinden lassen, wie dies in diesem Fall eintrat:

„Dann hat man mal eine Frage zu einem ganz anderen Thema, da *ruft man eben, wenn man was gelesen hat* in der Vorbereitung, *einen Bürgermeister [an]* und sagt, Mensch, was ist denn das?“ (SP1/55)

„Gerade die Bürgermeisterkollegen kenn ich zum Teil schon länger; *Wir telefonieren* bei, halt wenn man mal 'ne Frage hat.“ (SP2/13, 20; Hervorhebungen durch den Autor)

Im Sinne einer induktiven Modellerstellung aus dem empirischen Material heraus ist also eine jede Handlungsregel an die entsprechende Situation und Person gebunden. Jede Übertragung auf andere Personen oder Situationen muss ebenfalls im Material begründet sein. Gleiches gilt für Erkenntnisse, wie sie aus den Beobachtungen gewonnen werden. Werden bei Gruppen von Akteuren ähnliche oder weitgehend übereinstimmende Handlungslogiken festgestellt (z.B. Gemeinsamkeiten in den Argumentationsweisen der Politiker\*innen), werden in der qualitativen Sozialforschung diese Einzelfälle häufig zu Typen zusammengefasst. Diesem Vorgang steht

in Agentensimulationen die Möglichkeit gegenüber, Agentenklassen zu definieren, denen die gleichen Handlungslogiken zugeschrieben werden, während die tatsächlich getroffenen Entscheidungen und ergriffenen Handlungen auch innerhalb einer Agentenklasse heterogen sein und beispielsweise vom entsprechenden Ausgangszustand des jeweiligen Agenten abhängen können.

Sind die Regularitäten im Handeln von Akteuren identifiziert, gilt es anschließend, diese in Regeln des Agentenhandelns in der Simulation zu übertragen. Dies soll am Beispiel der Netzwerkbeziehungen verdeutlicht werden. Dazu werden in Tabelle 2 zwei Simulationsregeln einem Auszug aus Interviewziten und ihren Interpretationen gegenübergestellt, aus denen sie abgeleitet werden könnten. Tabelle 2 soll den Vorgang nur exemplarisch aufzeigen, Handlungsregeln der Agenten sollten stets auf einer breiten empirischen Basis aufbauen.

Der Argumentation von YANG und GILBERT (2008) folgend, aber deren Gedanken mit Hilfe des „vermittelnden Formalismus“ nach GOTTS und POLHILL (2009) weiterentwickelnd, ist es mit diesem Dreischritt gelungen, die Interviewausagen zunächst zu paraphrasieren und zu interpretieren und anschließend in simulationstechnisch umsetzbare Agentenregeln zu übertragen, die gänzlich ohne Quantifizierungen auskommen. Die zweite Agentenregel in Tabelle 2 (ganz rechte Spalte) ist dafür ein gutes Beispiel: Das Entstehen intensiverer Netzwerkbindungen durch häufigere Treffen kann als Regel formuliert werden, ohne – wie in quantitativen Netzwerkanalysen häufig üblich – der Bindung einen „Intensitätswert“ zuweisen zu müssen. Weitere Beispiele für ein solches Vorgehen finden sich auch bei EDMONDS (2014).

Dies schließt natürlich das Vorkommen von Quantifizierungen nicht aus, wenn diese konkret benannt werden: Häufigkeitsangaben zum Zusammentreffen wie „jeden Tag“ oder „einmal im Monat“ stellen natürlich Quantifizierungen der Zeitintervalle dar, die auch verwendet werden dürfen, solange sie durch das



## Übertragung von Interviewaussagen in Handlungsregeln für Agenten

Interviewaussagen	Paraphrase/ Interpretation	Agentenregeln
„Mit Akteuren aus den benachbarten Gemeinden kommt man wenig in Kontakt. [...] Ich bin in einer vollkommen anderen Stellung als viele andere. [...] Ich hab da hie und da Kontakte geknüpft, aber wenn man aus der Wirtschaft kommt, ist es sehr schwer, sich intensiv mit solchen Dingen zu beschäftigen [...] Treffen eigentlich kaum. Eher nein als ja und dann mehr zufällig.“ (SW1, 6, 8, 42)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politische Akteure treffen häufiger aufeinander als auf andere Gruppen</li> <li>Die Zeitintervalle zwischen den Treffen variieren zwischen täglich und einmal im Monat</li> <li>Die Häufigkeit des Zusammentreffens hat Einfluss auf die Intensität der Netzwerkverbindungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Simulation von Treffen in verschiedenen Zeitintervallen je nach Zugehörigkeit zu einer Agentenklasse</li> <li>Die Stärke der Netzwerkverbindungen wird bei Agenten, die sich häufiger treffen, höher sein.</li> </ul>
„Wir Bürgermeister haben uns dort im Vorfeld unterhalten, [...] treffen uns durch den Beruf bedingt, Gremien des Kreistages, Veranstaltungen, die die Region betreffen [...] Es vergeht nicht ein Tag, wo ich nicht Kontakt mit einem Kollegen habe.“ (SP3, 12)		

Tab. 2: Übertragung von Interviewaussagen in Handlungsregeln für Agenten

empirische Material abgesichert sind. Als Vorteil der Agentensimulation stellt sich hier wiederum dar, dass Informationen beider Beschaffenheiten ohne Einschränkungen technischer Art verwendet werden können.

Die durch Beobachtungen identifizierten Diskussionsargumente informieren insofern das Handeln der Agenten, indem sie die Argumente der Agenten für die simulierten Diskussionen liefern. Gleiches gilt für die Dokumentenanalyse, mit der zum Beispiel vergangene Gremienentscheidungen rekonstruiert werden konnten.

### Umsetzung in einem Simulationsprogramm

Implementiert wurde die Simulation in dem Modellierungsshell „SeSAM“, welches an der Universität Würzburg, Lehrstuhl für künstliche Intelligenz, entwickelt wurde (KLÜGL 2001). Es bietet gegenüber anderen sonst gebräuchlichen Simulationsumgebungen (z.B. NetLogo) den Vorteil, nicht von vornherein auf die Verwendung quantifizierbarer Parameter festgelegt zu sein, sondern Handlungsweisen von Agenten in Form von logischen Verknüpfungen repräsentieren zu können. Damit öffnet es sich qualitativen Erkenntnissen als Grundlage der Simulationserstellung.

Die Handlungslogiken der Agentenklassen werden in sogenannten Aktivitätsgraphen dargestellt (Abb. 4). Die einzelnen Aktivitäten der Agenten sind in den Boxen implementiert, die beim Eintreten bestimmter Situationen oder Voraussetzungen aufgerufen werden. Eine solche Aktivität ist z.B. die Diskussion von Projektanträgen in einem Entscheidungsgremium, bei der die beteiligten Agenten die Eigenschaften eines Projektes mit ihren Zielkategorien vergleichen und entsprechende Argumente in die Diskussion einbringen. Die den Agenten zur Verfügung stehenden Zielkategorien und Diskussionsargumente wurden aus den Akteursinterviews und den teilnehmenden Beobachtungen der Gremiensitzungen in den Untersuchungsgebieten abgeleitet. Ausführlichere Darstellungen der Implementierung finden sich in SCHENK (2015).

### Ergebnisse

Durch die Untersuchung der Anwendung eines europäischen Förderprogramms in zwei unterschiedlichen EU-Mitgliedsstaaten sollte eine gewisse Vergleichbarkeit zwischen den Fallstudien gewährleistet werden. Dennoch waren in ihrer konkreten Umsetzung Unterschiede festzustellen, wofür einerseits national spezifische Regelungen der Ausgestaltung als auch Unterschiede im lokalen

Verständnis von Kooperation und Regionalentwicklung verantwortlich sein können. Evaluationsstudien zu kommunikativen Planungsprozessen liegen bereits vor (z.B. BARTSCH 2004; LICHTENBERG 2004), auch für Schweden (BRÜSER 2003) oder mit internationalen Vergleichen (SCHWAB 2004). Hier sollte diesen nicht eine oder zwei weitere hinzugefügt werden, sondern vor allem nach neuen methodischen Wegen für die Evaluation gesucht bzw. die Potenziale agentenbasierter Simulation für diese Aufgabenstellung ausgeleuchtet werden. Um den spezifischen Beitrag der Simulation verständlicher zu machen, sei dennoch ein kurzer aber systematischer Vergleich der empirischen Ergebnisse aus der Analyse des LEADER-Prozesses der beiden Fallstudienregionen angestellt.

Der Vergleich soll sich auf den bereits erreichten und den zu erwartenden Erfolg bei der Verstetigung der angestoßenen Kooperationsprozesse, einem wichtigen Ziel der LEADER-Initiative, beziehen. Dabei stellt sich zunächst die Frage, auf welche Dimensionen eine solche Verstetigung verweisen kann und wer ihre Adressaten sind. Jeweils drei mögliche Adressatengruppen und Dimensionen sind in Abbildung 5 dargestellt.

### Vergleich der Fallstudien bezüglich der Ergebnisse aus der Empirie

In dieser Arbeit standen als Adressaten die politischen Entscheidungsträger und die anderen involvierten Akteure (Abb. 5) im Vordergrund. Unter letzteren sollen Mitglieder der LAG/des regionalen Entscheidungsgremiums verstanden werden, die zugleich keine politischen Ämter bekleiden oder nicht als Repräsentanten des politischen Sektors dort gelten. Um eine Verstetigung als Qualitätsmerkmal abzuprüfen, wurden drei Dimensionen identifiziert: Die erste bezieht sich darauf, inwiefern der LEADER-Prozess zur Schaffung von Bindungen zwischen Akteuren beigetragen hat (regionale Netzwerke); die zweite ist eine territoriale Komponente, also inwiefern das LEADER-Gebiet als territoriales Gebilde als stabil eingeschätzt werden kann; die

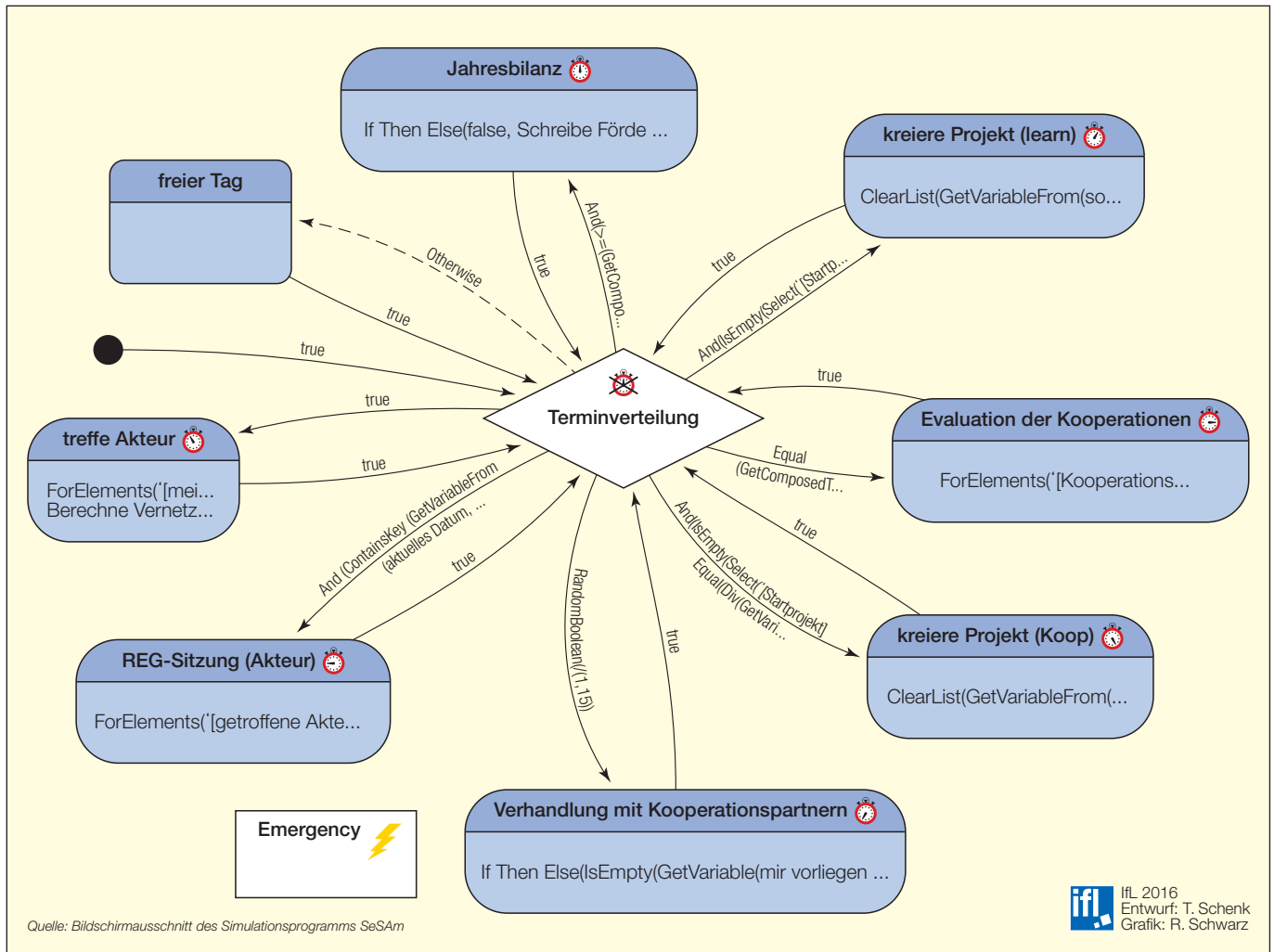


Abb. 4: Aktivitätsgraph der Agentenklasse „Regionaler Akteur“

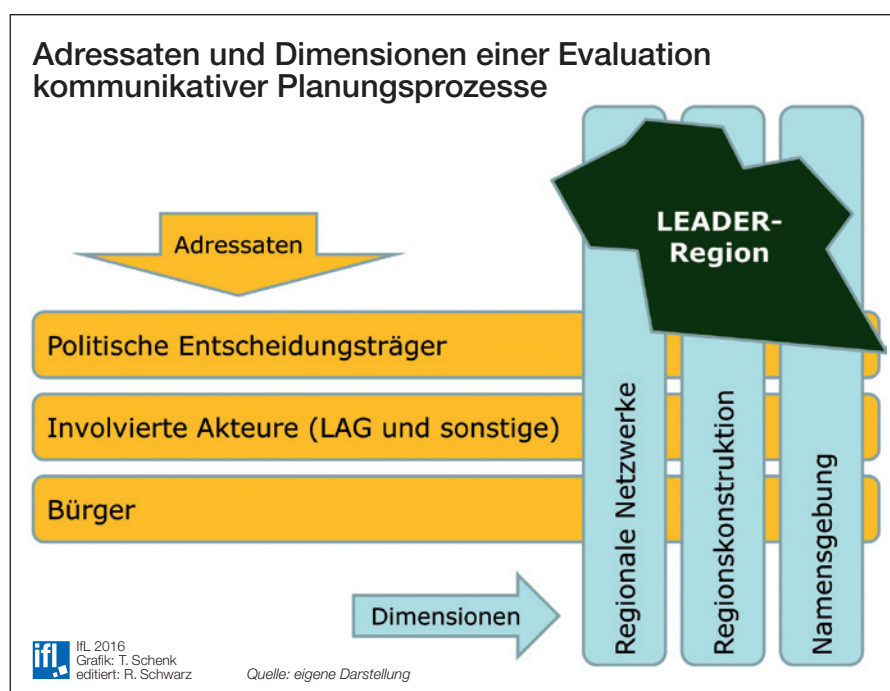


Abb. 5: Adressaten und Dimensionen einer Evaluation kommunikativer Planungsprozesse

dritte schließlich beschäftigt sich mit der Namensgebung, also inwiefern der Name des Gebiets als aussagekräftige Bezeichnung für die Zusammenarbeit bei den Adressaten verankert ist.

Bei den politischen Entscheidungssträgern war in beiden Gebieten festzustellen, dass die meisten Netzwerkbeziehungen bereits außerhalb der LEADER-Zusammenarbeit vorher bestanden und auch weiter bestehen. In fast noch stärkerem Maße gilt dies für andere involvierte Akteure, mutmaßlich auch deshalb, weil deren Arbeit weniger von Wahlergebnissen abhängig ist. Eine Folgerung daraus könnte sein, dass sich die Bildung von Gebieten zur Zusammenarbeit durchaus stärker an diesen vorab existierenden Netzwerken orientieren könnte. Bezüglich der Regionskonstruktionen zeigt sich jedoch, dass diesem

Vorhaben Grenzen gesetzt sind, die ganz oder teilweise außerhalb des Einflussbereichs der involvierten Akteure liegen.

Regionskonstruktion wird hier als ein Prozess zur Herstellung eines territorialen Rahmens für die Zusammenarbeit verstanden. Die politischen Entscheidungsträger berichteten in beiden Fallstudien über Startschwierigkeiten, die vor allem damit zusammenhingen, dass durch den Gebietszuschnitt Akteure hinzukamen, mit denen zusammenarbeiten zu müssen nicht erwartet worden war. Im ‚Sächsischen Zweistromland‘ war der zum Untersuchungszeitpunkt seit 13 Jahren nicht mehr existierende Landkreis Oschatz ein immer noch stärkerer Bezugspunkt, der sich in der Auswahl der Akteure auch für die weiter gefasste Förderregion durchpauste. Im schwedischen ‚URNära‘-Gebiet lagen die Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit mit der Kommune Umeå, deren ländlich geprägter Teil außerhalb des Stadtgebiets im LEADER-Prozess zu beteiligen war, ohne dass dieser über eine von der Stadt getrennte Verwaltung und damit Interessensvertretung verfügt. Noch schwerer fällt es den nicht-politischen Akteuren, sich unter der konstruierten Region etwas vorzustellen oder diese mit konkreten Zielen zu verbinden.

Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Untersuchungsregionen besteht in den jeweiligen Verfahren, wie die sich zusammenschließenden Gemeinden als LEADER-Gebiet ausgewählt werden und damit in den Genuss der Fördermittel kommen: Während in Sachsen ein unmittelbarer Wettbewerb der Antragsgebiete untereinander stattfindet, fehlt ein solcher in Schweden. Dies bedeutet für die Gemeinden in Sachsen, dass sie sich zu Beginn einer jeden Förderperiode neu orientieren müssen und auch können, während in Schweden eher Anreize zum Fortsetzen bestehender Strukturen gesetzt werden.

### **Vergleich der Fallstudien bezüglich der Ergebnisse aus der Simulation**

Die Analyse der beiden Fallstudienggebiete mittels einer Agentensimulation hat diese

empirischen Aspekte nun noch um einige Dimensionen erweitert. Durch sie war es möglich, nicht nur Vergleiche zwischen Fallstudien zu ziehen, sondern auch nach dem Ansatz von EPSTEIN (1999) für jedes der beiden Fallstudienggebiete durch die Erstellung von Simulationsszenarien zusätzliche Daten zu erzeugen, die für Vergleiche innerhalb jeder Fallstudie herangezogen werden konnten. Aus diesen Vergleichen waren ebenfalls Schlussfolgerungen für die Kooperationsprozesse in den Fallstudienggebieten ableitbar.

Für den Einsatz der Simulation als Evaluationsinstrument wurden in beiden Fallstudienggebieten in Simulationsszenarien Handlungsalternativen der Akteure untersucht und mit den empirisch festgestellten Handlungen verglichen. Diese bezogen sich auf verschiedene Varianten der Projektgenerierung oder Projektentscheidungen, von denen hier nur jeweils eine exemplarisch vorgestellt werden soll; ausführlichere Darstellungen finden sich in SCHENK (2014) und SCHENK (2015).

Beim Szenario ‚Budgetreduzierung‘ wurden verschiedene zusätzliche Entscheidungsregeln daraufhin miteinander verglichen, wie bei Mittelknappheit eine Priorisierung von Projekten vorgenommen werden kann. In Zukunft wird mit einer Verknappung des zur Verfügung stehenden Förderbudgets gerechnet, teils wegen sinkender Zuwendungen, teils wegen steigender Antragszahlen. Für diesen Fall ist damit zu rechnen, dass Projekte priorisiert werden müssen, was jedoch unter Unsicherheit geschieht, da zum Entscheidungszeitpunkt die weiteren Projekte des Jahres natürlich noch unbekannt sind. Das Simulationsszenario ‚Budgetreduzierung‘ soll den Akteuren helfen, verschiedene Regeln der Priorisierung anhand ihrer Auswirkungen auf in der Vergangenheit getroffene Projektentscheidungen untereinander zu vergleichen. Als Resultat wäre zu erwarten, dass die Akteure Entscheidungsregeln verwerfen, die in der Vergangenheit die Förderung von Projekten nicht mehr ermöglicht hätte, die ihnen jedoch unverzichtbar erscheinen.

Grundsätzlich ist eine Vielzahl von Priorisierungsregeln denkbar: Geprüft wurden vor allem Regeln, die sicherstellen, dass Projekte mit einer hohen Inanspruchnahme von Fördermitteln eine breite Zustimmung des Entscheidungsgremiums besitzen. So könnte etwa gefordert werden, dass Projekte, die mehr als 20 % des aktuell verbleibenden Budgets verbrauchen würden, eine Zweidrittelmehrheit der Stimmen bedürfen, um gefördert zu werden. Bei geringerer Zustimmung werden solche Projekte zunächst zurückgestellt, um bei Nichtausschöpfung der Mittel später berücksichtigt zu werden. Im Sinne einer Effizienzsteigerung in der Arbeit des Regionalen Entscheidungsgremiums könnte zusätzlich als Regel eingeführt werden, dass über Projektanträge mit geringen Fördersummen keine Abstimmung mehr erfolgen soll. Solche Projekte würden umgehend gefördert, sobald die formalen Kriterien erfüllt sind.

Die Simulation hat hier aufgezeigt, dass bei schrittweiser Verknappung des Budgets im Jahresverlauf der Anteil der Projekte steigt, die nicht mehr unterstützt werden können. Zurückgestellt werden aber nicht nur Projekte mit großem finanziellen Umfang, sondern auch solche, die seltener über eine breite Zustimmung verfügten. Die Regel begünstigt eine volle Ausschöpfung des Budgets (ein durchaus wichtiges Qualitätskriterium auf Seiten der Mittelgeber), schränkt jedoch den Entscheidungsspielraum gerade gegen Jahresende und bei geringen Startbudgets stark ein.

Da in der empirischen Untersuchung in beiden Fallstudienggebieten eine nur gering ausgeprägte Kooperation der Akteure bei der Erstellung von Projektanträgen beobachtet worden war, dies aber eigentlich ein wichtiges Ziel Lernender Regionen und des LEADER-Ansatzes ist, sollten die Voraussetzungen und Chancen einer intensiveren Kooperation in einem Simulationsexperiment ausgeleuchtet werden. In diesem wurde die Möglichkeit der Agenten betrachtet, ihre Zusammenarbeit bei der gemeinsamen Entwicklung von Förderanträgen zu bewerten. Dies kann etwa durch eine Dokumentation

des Abstimmungserfolgs geschehen oder durch eine Bewertung der individuellen Zufriedenheit der Agenten mit dem Projekt, je nachdem, wie viele seiner eigenen Entwicklungsziele damit unterstützt worden sind. Überraschendes Ergebnis dieses Simulationsexperiments war, dass für die Mehrheit der neu kreierten Projekte eine eher geringe Übereinstimmung der Agenten in den Entwicklungszielen nötig war: Etwa zwei Drittel der neuen Projekte entstanden bei weniger als 50 % Übereinstimmung zwischen den Agenten bezüglich ihrer Entwicklungsziele.

Zu betonen sind an dieser Stelle aber die Unterschiede in den Erkenntnisdimensionen zwischen dem rein empirischen Vergleich und demjenigen mit Unterstützung durch die Simulation. Während beim Vergleich zweier empirischer Fallstudienresultate lediglich Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen diesen beiden gefunden werden, können Simulationsszenarien in unbeschränkter Anzahl mit verschiedenen Voraussetzungen erstellt werden, die zahlreichere Vergleiche erlauben. Damit können Simulationen einen zusätzlichen Beitrag zum Verständnis kommunikativer Planungsansätze leisten.

### Beiträge sozialwissenschaftlicher Simulation zur Bewertung regional ausgerichteter kommunikativer Planungsansätze

Durch die Interpretation ihrer empirischen Erfassung konnten die Kommunikations- und Entscheidungsprozesse der Akteure dekonstruiert werden, durch die Simulation konnten ihnen weitere Konstruktionen zum Vergleich gegenübergestellt werden. Dieses Vorgehen bietet gegenüber dem einfachen Vergleich von Fallstudien den Vorteil, dass hier zusätzliche Alternativentwürfe innerhalb einer untersuchten Akteurskonstellation unter sonst gleichen Rahmenbedingungen erstellt werden können. Dem Ansatz von EPSTEIN (1999) folgend können diese als künstlich erzeugte empirische Daten aufgefasst werden, um sie hinsichtlich einer besseren Zielerreichung z.B. im Sinne des regionalen Entwicklungskonzepts,

aber auch bezüglich des institutionellen Rahmens wie der Förderrichtlinien zu untersuchen.

Damit wurden neue Perspektiven für die Evaluation kommunikativer Planungsprozesse eröffnet: Sie muss nicht mehr an geringer Datenverfügbarkeit, methodischer Limitierung und unpräzisen Ergebnisaussagen (WIECHMANN 2005) scheitern. Ohne das Instrument der Simulation wäre nur ein interregionaler Vergleich mehrerer Anwendungsgebiete möglich, in dem sich die Einflüsse anderer Rahmenbedingungen nicht isolieren ließen. Ergänzt durch eine Simulation können die empirischen Aussagen zusätzlich zu sich selbst in eine bedeutsame Beziehung gesetzt werden, indem sie in Simulationsregeln übersetzt und diese dann variiert werden. Eine Evaluation der fraglichen Prozesse kann dann durch die Akteure selbst oder durch einen Abgleich mit den vorab formulierten Entwicklungszielen erfolgen.

Damit gelingt es auch, den bewertenden Blick weg von den Ergebnissen der Entscheidungen hin zu den Entscheidungsprozessen zu lenken. Eine Simulation erfüllt den Wunsch nach einem Evaluationsinstrument, das weniger der Kontrolle als dem Lernen der Akteure verpflichtet ist. Sie kann so einen wichtigen Beitrag zum Entstehen einer ‚Lernenden Region‘ leisten oder aufzeigen, an welchen Stellen auf diesem Weg noch Defizite bestehen. Die ‚Lernende Region‘ ist dabei nicht als starres Ziel, sondern als Zustand ständiger Veränderung zu verstehen. Erst durch die Simulation gelingt es, einen solchen als komplexes System zu begreifen, in dem sich ändernde Rahmenbedingungen, Folgen des eigenen und fremden Akteurshandelns sowie dessen zeitliche Dynamiken zum Analysegegenstand gemacht werden müssen.

Wie schon eingangs erwähnt, kann auch die Simulation keine zusätzlichen Erkenntnisse über die Zukunftsaussichten der Zusammenarbeit liefern – eine solche Prognose liegt auch gar nicht im Untersuchungsinteresse. Durch die mäßige Erreichung einiger Ziele der

Förderung, wie etwa der Akteurskooperation zur Projektgenerierung, lässt sich jedoch mit Einschränkungen die Schlussfolgerung ziehen, dass auch in Zukunft diese Ziele schwierig zu erreichen sein werden.

Eine Bewertung regional ausgerichteter, kommunikativer Planungsansätze gelingt mit sozialwissenschaftlicher Simulation durch Vergleiche von empirisch erfassten sozialen Prozessen zwischen beteiligten Akteuren einerseits mit Ergebnissen von Simulationsszenarien andererseits, die an vorgegebenen, als wünschenswert erachteten oder alternativ denkbaren Entwicklungen und Zielzuständen ausgerichtet sein können.

### Forschungsbedarf und Ausblick

Während Ergebnisse quantitativer empirischer Methoden zu den gängigen Informationsquellen von Simulationsmodellen gehören (Beispiele finden sich u.a. bei RANEY et al. 2003; MILLER et al. 2004; RAUH et al. 2012), stehen die Überlegungen zur Integration qualitativer empirischer Ergebnisse noch relativ am Anfang. Dies mag unter anderem daran liegen, dass Modellbildungen – und auch textliche Repräsentationen sozialer Situationen können als solche angesprochen werden – nicht umhin kommen, in ihrer Herstellung die untersuchte soziale Situation zu abstrahieren und anschließend die vereinfachte Repräsentation auf möglicherweise abweichende situative Konstellationen zu generalisieren. Aus diesem Grund stehen sie epistemologisch quantitativen Verfahren, die typischerweise mit Stichproben und auf Basis eines Repräsentationsschlusses arbeiten, intellektuell näher.

Agentensimulationen sind bezüglich der Generalisierungsproblematik jedoch weitgehend unempfindlich. Die Agententechnologie unterscheidet Agentenklassen – Gruppen von Agenten, denen eine Anzahl gemeinsamer Handlungsregeln zugeschrieben wird, die die einzelnen Agenten ‚erben‘. Wenn man es auf die Spitze treibt, kann theoretisch und technisch jede Agentenklasse aus genau einem Agenten bestehen, so



dass tatsächlich jedem Agenten einzeln unterschiedliche Handlungsregeln zugeschrieben werden können. Die Ausprägungen einzelner Handlungen können selbstverständlich innerhalb dieser Regeln variieren, weil auch die simulierten Handlungen pfadabhängig und damit von den jeweiligen Ausgangszuständen der Agenten abhängig sind. Insofern besteht also – aus methodisch-technischer Sicht – kein Grund, empirische Einzelkenntnisse zu allgemeineren Aussagen zu generalisieren.

In der Praxis wird man jedoch auf gewisse Generalisierungen angewiesen sein. Obiges Vorgehen scheitert weder an theoretischen Vorannahmen (z.B. Unterstellung verhaltenshomogener Gruppen wie in einer empirischen Sozialgeographie funktionalistischer Prägung), noch an technischen Barrieren, sondern ausschließlich an forschungspraktischen Beschränkungen. Auch in den hier geschilderten Fallstudien war es nicht möglich, alle beteiligten Akteure zu interviewen, weil nicht alle Akteure zu einem Interview bereit waren und weil neben den unmittelbar in der Region tätigen Akteuren weitere Akteure in Ministerien oder auf Ebene der EU eine gewisse Rolle spielen, deren Einfluss aber für den Untersuchungsgegenstand als unveränderlich angenommen werden musste. Für die angewendeten Beobachtungstechniken gilt Ähnliches: Es konnten lediglich die formellen Treffen der Akteure über den begrenzten Zeitraum eines Jahres beobachtet werden, während die Zusammenarbeit in der untersuchten Form eine Gesamtdauer von sechs Jahren hat und die Akteure sich auch außerhalb der Sitzungen in anderen Zusammenhängen, informell oder zufällig treffen, was nicht beobachtet werden kann. Diese forschungspraktischen Beschränkungen sind jedoch nicht der Verwendung von Agentensimulationen anzulasten, sondern treffen auf jeden sozialwissenschaftlichen Forschungsprozess zu.

Modellbildung sozialer Phänomene und qualitative Sozialforschung haben sich aber in der Vergangenheit eher

auseinanderentwickelt. Erst in kürzester Zeit wird der offensichtlichen Passfähigkeit beider Analyseinstrumente erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt, die bemerkenswerterweise von beiden Forschungsparadigmen ausgeht: Sowohl ‚Modellierer‘ wenden sich qualitativen Methoden zu, als auch ‚qualitative Forscher/innen‘ den Simulationstechniken. Ausdruck dieser Entwicklung ist etwa die Gründung eines Arbeitskreises der Europäischen Gesellschaft für Sozialwissenschaftliche Simulation (*European Social Simulation Association, ESSA*) zur Nutzung qualitativer Daten für Handlungsregeln von Simulationsagenten. Unter solchen Arbeiten finden sich sowohl anwendungsorientierte als auch konzeptionelle Ansätze, die zum Beispiel nach Anknüpfungspunkten zu den epistemologischen Auffassungen der *Grounded Theory* suchen (NEUMANN 2015).

Auch wenn die Zahl der konzeptionellen Reflexionen und Fallstudien zunimmt, sind die Überlegungen zur Übertragung von Ergebnissen qualitativer empirischer Methoden in Agentenregeln noch weit von der Entwicklung genereller Verfahrensweisen entfernt. So muss also zunächst Ziel bleiben, durch die Anfertigung einer größeren Anzahl von Fallstudien, die soziale Situationen und Prozesse auf qualitativem Weg erheben und anschließend in einer agentenbasierten Simulation einem vertieften Verständnis zuführen, mehr Erfahrung auf dem Gebiet zu sammeln, bis sich für die verschiedenen Situationen und Forschungsinteressen jeweils geeignete Vorgehensweisen herauskristallisieren. Insofern versteht sich diese Arbeit auch zunächst spezifisch als Lösung für die hier untersuchte Situation kommunikativer Planungsprozesse und dabei auch als ein Beitrag auf dem Weg hin zu einer generellen methodischen Annäherung.

## Literatur

BARTSCH, R. (2004): Validität durch Triangulation? Erfahrungen aus der Evaluation Regionaler Entwicklungskonzepte (REK) in Thüringen. In: Sedlacek, P. (Hrsg.): Evaluation in der Stadt- und

Regionalentwicklung. Stadtforschung aktuell 90. Wiesbaden, S. 65–82.

BRÜSER, M. (2003): Europäische Regionalpolitik in ländlichen Teilen Schwedens. Theorie und Praxis endogener Regionalentwicklung. Kölner Forschungen zur Wirtschafts- und Sozialgeographie 55.

DÖLL, C. u. P. DÖLL (2008): Modellierung der Problemwahrnehmungen und Handlungen von Akteuren im Problemfeld „Mobile organische Fremdstoffe in Gewässern“. In: Mandl, P. u. A. Koch (Hrsg.): Modellierung und Simulation komplexer geographischer Systeme. Salzburger geographische Arbeiten 43, S. 59–75.

EDMONDS, B. (2004): Against the inappropriate use of numerical representation in social simulation. CPM-Report. Manchester, Centre for Policy Modelling, Manchester Metropolitan University Business School.

EDMONDS, B. (2008): Achieving Consensus Among Agents – an opinion-dynamics model. CPM Report. Manchester, Centre for Policy Modelling, Manchester Metropolitan University Business School.

EDMONDS, B. (2014): Towards a Context- and Scope-Sensitive Analysis for Specifying Agent Behaviour. In: Kaminski, B. u. G. Koloch (Hrsg.): Advances in Social Simulation. Advances in Intelligent Systems and Computing 229. Heidelberg, S. 319–331.

EPSTEIN, J.M. (1999): Agent-Based Computational Models And Generative Social Science. Complexity 4/5, S. 41–60.

GAUBE, V., C. KAISER, M. WIDENBERG, H. ADENSAM, P. FLEISSNER, J. KOBLER, J. LUTZ, B. SMETSCHKA, A. WOLF, A. RICHTER u. H. HABERL (2008): Ein integriertes Modell für Reichraming. Partizipative Entwicklung von Szenarien für die Gemeinde Reichraming (Eisenwurz) mit Hilfe eines agentenbasierten Landnutzungsmodells. Social Ecology Working Paper 106, Wien.

GILBERT, N. (2008): Agent-Based Models. Quantitative Applications in the Social Sciences 153. London.

- GOTTS, N.M. u. J.G. POLHILL (2009): Narrative Scenarios, Mediating Formalisms, and the Agent-Based Simulation of Land Use Change. In: Squazzoni, F. (Hrsg.): *Epistemological Aspects of Computer Simulation in the Social Sciences*. Lecture Notes in Artificial Intelligence 5466, S. 99–116.
- IZQUIERDO, L. R., S.S. IZQUIERDO, J.M. GALÁN, u. J.I. SANTOS (2013): Combining Mathematical and Simulation Approaches to Understand the Dynamics of Computer Models. In: Edmonds, B. u. R. Meyer (Hrsg.): *Simulating Social Complexity, Understanding Complex Systems*. Berlin/Heidelberg, S. 235–271.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2006): *Der LEADER-Ansatz. Ein grundlegender Leitfaden*. Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften. Luxemburg.
- FALUDI, A. u. W.K. ALTES (1994): Evaluating communicative planning: A revised design for performance research. *European Planning Studies* 2(4), S. 403–418.
- GÜNTNER, S. (2004): Kooperative Planungsprozesse: eine strukturationstheoretische Perspektive. In: Altrock, U. et al. (Hrsg.): *Perspektiven der Planungstheorie*. Planungsrundschau 10. Berlin, S. 209–220.
- HEALEY, P. (1996): The communicative turn in planning theory and its implications for spatial strategy formation. *Environment and Planning B* 23, S. 217–234.
- JORDBRUKSVERKET (2010): *Leaderområden i Sverige 2007–2013*. Jönköping.
- KLÜGL, F. (2001): *Multiagentensimulation. Konzepte, Werkzeuge, Anwendungen*. München.
- LICHTENBERG, T.J. (2004): „Harte“ Evaluation von „weicher“ Kooperation? Im Blickpunkt: REK Insel Rügen. In: Sedlacek, P. (Hrsg.): *Evaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung*. Stadtforschung aktuell 90. Wiesbaden, S. 47–63.
- LIGTENBERG, A., M. WACHOWICZ, A.K. BREGT, A. BEULENS u. D.L. KETTENIS (2004): A design and application of a multi-agent system for simulation of multi-actor spatial planning. *Journal of Environmental Management* 72, S. 43–55.
- LUDWIG, J. (2005): Die Neue Planungskultur in der Regionalentwicklung – eine Spurensuche. *Raumforschung und Raumordnung* 63(5), S. 319–329.
- MASON, J. (2002): *Qualitative Researching*. London.
- MILLER, E.J., J.D. HUNT, J.E. ABRAHAM u. P.A. SALVINI (2004): Microsimulating urban systems. *Computers, Environment and Urban Systems* 28, S. 9–44.
- MOSS, S. (2008a): Simplicity, generality and truth in social modelling. CPM-Report 08–187. Centre for Policy Modelling, Manchester Metropolitan University Business School.
- MOSS, S. (2008b): Policy Modelling: Problems and Prospects. CPM-Report 08–195. Centre for Policy Modelling, Manchester Metropolitan University Business School.
- MOSS, S. u. B. EDMONDS (2004): Towards Good Social Science. CPM-Report 04–135. Centre for Policy Modelling, Manchester Metropolitan University Business School.
- NEUMANN, M. (2015): Grounded Simulation. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 18(1) 9.
- NUISSL, H. u. D. HEINRICHS (2006): Zwischen Paradigma und heißer Luft: Der Begriff der Governance als Anregung für die räumliche Planung. In: Altrock, U. et al. (Hrsg.): *Sparsamer Staat – Schwache Stadt? Planungsrundschau* 13. Berlin, S. 51–72.
- POLHILL, J. G. L.-A. SUTHERLAND, N.M. GOTTS (2010): Using Qualitative Evidence to Enhance an Agent-Based Modelling System for Studying Land Use Change. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* 13(2) 10.
- RAILSBACK, S.F. u. V. GRIMM (2011): Agent-based and individual-based modeling: a practical introduction. Princeton.
- RANEY, B. N. Çetin, A. VÖLLMY, M. VRTIC, K. AXHAUSEN u. K. NAGEL (2003): An agent-based microsimulation model of Swiss travel: First results. *Networks and Spatial Economics* 3(1), S. 23–41.
- RAUH, J., T.A. SCHENK u. D. SCHRÖDL (2012): The simulated consumer – An agent based approach to shopping behavior. *Erdkunde* 66(1), S. 13–25.
- SCHARPE, F.W. (2006): Interaktionsformen. Akteurszentrierter Institutionalismus in der Politikforschung. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden
- SCHENK, T.A. (2010): Der Komplexität gerecht werden. *Raumforschung und Raumordnung* 68, S. 25–34.
- SCHENK, T.A. (2014): Using stakeholders' narratives to build an agent based simulation of a political process. *Simulation: Transactions of the Society for Modeling and Simulation International* 90/1, S. 85–102.
- SCHENK, T. (2015): Evaluation kommunikativer Planungsprozesse. *Forschungen. Geographie und Landeskunde* 262.
- SCHLÄGER-ZIRLIK, P. (2003): Der Ansatz der lernenden Region in der Stadt- und Regionalentwicklung. *Arbeitsmaterialien zur Raumordnung und Raumplanung* 220, Universität Bayreuth.
- SCHWAB, O. (2004): Evaluation bei (teilweise) konfligierenden Zielsystemen. Die Bewertung der GI Intereg an der deutsch-polnischen und deutsch-tschechischen Grenze. In: Sedlacek, P. (Hrsg.): *Evaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung*. Stadtforschung aktuell 90. Wiesbaden, S. 103–121.
- SEMBOLONI, F., J. ASSFALG, S. ARMENI, R. GIANASSI u. F. MARSONI (2004): CityDev, an interactive multi-agents urban model on the web. *Computers, Environment and Urban Systems* 28, S. 45–64.
- SMUL (2007): *Ländliche Entwicklung in Sachsen. Die Förderperiode 2007 bis 2013 – wie geht es weiter?* Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft. Dresden.
- TROITZSCH, K.G. (2000): Computersimulationen in den Sozialwissenschaften. In: Herz, D. u. A. BLÄTTE (Hrsg.): *Simulation und Planspiel in den Sozialwissenschaften. Eine Bestandsaufnahme der internationalen Diskussion*. Münster u.a., S. 181–203.
- VAN LEEUWEN, E.S., J.E. HAGENS u. P. NIJKAMP (2007): Multi-Agent-Systems: A Tool in Spatial Planning. An Example of Micro-Simulation Use in Retail Development. *DIS* 170, S. 19–32.

WEICHHART, P. (2008): Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Stuttgart.

WIECHMANN, T. (2005): Politisch prekär und methodisch limitiert? – Zur Evaluation von regionalen Entwicklungskonzepten. In: Rolfes, M. u. T. Weith (Hrsg.): Evaluation in der Praxis: Aktuelle Beispiele aus der Stadt-, Regional- und Umweltentwicklung. Praxis Kultur- und Sozialgeographie 33. Potsdam, S. 163–176.

YANG, L. u. N. GILBERT (2008): Getting away from numbers: Using qualitative observation for agent-based modeling. Advances in Complex Systems 11/2, S. 175–185.

Dr. Tilman A. Schenk  
Universität Leipzig  
Institut für Geographie  
Johannisallee 19a  
04103 Leipzig  
tschenk@rz.uni-leipzig.de

## Резюме

ТИЛЬМАН А. ШЕНК

### **Агентное моделирование как инструмент анализа сценариев процессов регионального планирования на основе качественных данных**

Агентное/агент-ориентированное моделирование представляет собой инновативный методологический подход, поскольку анализирует поведение агентов на индивидуальном уровне. Как инструмент моделирования оно не стремится к формальной картине «реальности», а переключается на индивидуальные репрезентации социальных ситуаций/структур. Тем самым для агентных моделей на эмпирическом уровне открываются возможности качественных подходов и связей, представленных в настоящей статье. Поясняется, как в двух исследуемых регионах в Германии и Швеции осуществляется качественный анализ сотрудничества акторов коммуникативного процесса планирования в рамках программы LEADER Евросоюза для развития сельских территорий. Затем с помощью использования агентных моделей с построением соответствующих сценариев могут быть получены сравнительные данные, позволяющие провести оценку упомянутых выше процессов планирования.

Оценка; региональное планирование; сельские территории; Германия; Швеция

## Résumé

TILMAN A. SCHENK

### **La simulation d'agents, un outil d'analyse et de planification régionale reposant sur des données qualitatives**

Le caractère novateur des simulations d'agents tient à leur approche, située au niveau de l'individu. Cet outil de modélisation ne cherche pas à représenter de façon formelle une réalité mais s'intéresse aux représentations individuelles d'interactions sociales. Les simulations d'agents offrent donc des accès qualitatifs à des processus empiriques. Notre contribution se propose précisément de démontrer cette capacité de mise en relation. Nous expliquerons comment deux enquêtes ont permis, d'abord d'analyser de façon qualitative, dans deux régions en Allemagne et en Suède, la collaboration entre les acteurs d'un processus de planification de communication issu du programme LEADER de l'Union européenne en faveur du développement des espaces ruraux, puis d'obtenir des données comparatives à partir de scénarios, grâce aux simulations d'agents, et ainsi d'évaluer le processus susmentionné.

Évaluation; planification régionale; espaces ruraux; Allemagne; Suède